



Tersedia online di EDUSAINS  
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>  
EDUSAINS, 7 (1), 2015, 1-10



### Research Artikel

## ANALISIS ISI BUKU SEKOLAH ELEKTRONIK (BSE) BIOLOGI KELAS XI SEMESTER 1 BERDASARKAN LITERASI SAINS

**Hila Lailatul Q., Eny S. Rosyidatun, dan Sujiyo Miranto**

Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta,  
lalaishaq.li@gmail.com, eny.rosyidatun@uinjkt.ac.id, sujiyo.miranto@uinjkt.ac.id

### Abstract

This research aimed to provide information about the scope of science literacy in *Buku Sekolah Elektronik (BSE)* or electronic school books of biology for grade XI in *Tangerang Selatan*. The instrument used to analyze the text of courses on biology books, which were taken by multistage sampling technique, was scientific literacy sheet categories adopted from John Wilkinson previously developed by Chiappetta, Fillman, and Sethna. The scientific literacy categories used in this research: science as a body of knowledge; science as a way of investigating; science as thinking; and interaction between science, technology, and society. Agreement of two observers was implemented to ensure the level of reliability of the findings analysis which later determined as coefficient of agreement (*Koefisien Kesepakatan/KK*). Results showed that the scope of scientific literacy of the analyzed *BSE* emphasize on the category of science as the body of knowledge (82.7%) and the lowest was the category of interaction between science, technology and society (0.8%).

**Keywords:** electronic school book; science literacy

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi ruang lingkup literasi sains pada buku sekolah elektronik (BSE) biologi SMA kelas XI yang digunakan oleh siswa-siswa SMAN di Kota Tangerang Selatan. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis teks materi pelajaran pada buku ajar biologi yang diambil berdasarkan teknik *multistage sampling* adalah lembar kategori literasi sains yang diadopsi dari John Wilkinson yang sebelumnya telah dikembangkan oleh Chiappetta, Fillman, dan Sethna. Kategori literasi sains yang digunakan pada penelitian ini adalah: sains sebagai batang tubuh pengetahuan; sains sebagai cara untuk menyelidiki; sains sebagai cara berpikir; serta interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat. Untuk menjamin tingkat reliabilitas hasil analisis, dilakukan kesepakatan antara pengamat I dan pengamat II untuk kemudian ditentukan koefisien kesepakatan (KK). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ruang lingkup literasi sains pada ke dua buku BSE yang dianalisis lebih menekankan kepada kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan dengan rata-rata persentase sebesar 82,7% dan persentase proporsi kategori literasi sains yang paling rendah adalah kategori sains interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, sebesar 0,8%.

**Kata Kunci:** inkuiri terbimbing; kepercayaan diri; konsep asam basa

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v7i1.1403>

### PENDAHULUAN

Kualitas sumber daya manusia dapat ditinjau dari berbagai aspek. Salah satu aspek yang sering dijadikan dasar penilaian adalah kemampuan kognitif. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia sangat pandai menghafal, tetapi kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini terkait dengan kecenderungan menggunakan hafalan

sebagai cara untuk menguasai ilmu pengetahuan, bukan kemampuan berpikir.

Kenyataan ini memperlihatkan bahwa pendidikan Indonesia lebih menekankan pada *abstract conceptualization* dan kurang mengembangkan *active experimentation*, padahal seharusnya keduanya seimbang secara proporsional (Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Kurangnya pengembangan keaktifan siswa dalam bereksperimen didukung oleh hasil penelitian PISA (*Programme For International Student Assessment*), dimana skor dan peringkat literasi sains Indonesia sangat jauh di bawah rata-rata skor internasional yang telah ditentukan oleh PISA, rata-rata skor internasional yang ditentukan adalah 500 dan standar deviasi adalah 100. Pada tahun 2000 dan 2003 Indonesia berada di peringkat ke 38 dengan skor 393 dan 395, dan tahun 2006 berada pada peringkat ke 50 dari 57 negara yang menjadi peserta dengan skor sebesar 393 (PPPTK IPA, 2011). Dari data PISA tersebut dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki kemampuan literasi sains yang rendah.

Menurut Ekohariadi (2009), perolehan skor yang rendah dari penelitian PISA bermakna bahwa siswa Indonesia mempunyai pengetahuan sains yang terbatas. Kemampuan siswa Indonesia umumnya hanya mampu memahami dimensi konten saja, tapi lemah pada dimensi konteks dan keterampilan proses. Padahal menurut Mariana (2006), hakikat sains adalah hasil akumulasi antara dimensi konten, proses, dan konteks. Dimensi konten menyangkut kepada hal-hal yang berkaitan dengan fakta-fakta, definisi, konsep-konsep, prinsip-prinsip, teori, model dan terminologi. Dimensi proses berkaitan dengan keterampilan untuk memperoleh atau menemukan konsep dan prinsip. Dimensi konteks meliputi tiga elemen yaitu berkaitan dengan individu, masyarakat dan keseluruhan pengalaman-pengalaman sekolah.

Darlina menyatakan bahwa kelemahan pembelajaran sains di Indonesia terutama terletak pada lemahnya keterampilan proses yang dilaksanakan (Adisendjaja, 2011). Oleh karena itu untuk meningkatkan literasi sains baik dalam dimensi konten, konteks dan keterampilan proses seorang guru dituntut untuk merancang dan mengembangkan pembelajaran sains yang melatih siswa dalam mengimplementasikan keterampilan proses dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dari hasil rancangan pembelajaran tersebut akan memudahkan siswa dalam memahami literasi sains atau dengan kata lain siswa sadar akan hakikat sains.

Pemerintah telah mengimplementasikan hakekat sains dalam pembelajaran IPA yang

disusun melalui suatu kurikulum (Zulfiani, 2009). Di mana suatu kurikulum didukung oleh beberapa komponen kurikulum, diantaranya adalah Standar Kompetensi (Kompetensi Inti pada Kurikulum 2013), Kompetensi Dasar dan bahan ajar. Salah satu komponen penting dari perangkat kurikulum pendidikan di sekolah adalah bahan ajar. Buku pelajaran sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap kurikulum dalam bentuk tertulis (Majid, 2011). Oleh karena itu ketersediaan buku teks yang bermutu dan memadai merupakan instrumen untuk menghasilkan keluaran pendidikan yang bermutu. Sebagai perangkat pembelajaran, buku teks sangat bermakna dalam memacu, memajukan, dan mencerdaskan peserta didik (Abdulkarim, 2007). Buku pelajaran merupakan salah satu sumber pengetahuan dan menentukan keberhasilan pendidikan para siswa dalam menuntut pelajaran di sekolah. Sedangkan menurut Supriadi dalam Yusuf Hilmi Adisendjaja buku pelajaran berperan sebagai satu-satunya buku rujukan yang dibaca siswa bahkan sebagian besar digunakan oleh para guru. Terdapat dua alasan utama mengenai penggunaan buku teks oleh para guru. Pertama, mengembangkan materi kelas sangat sulit dan berat bagi guru. Kedua, guru mempunyai waktu yang terbatas untuk mengembangkan materi baru karena sifat profesinya itu.

Begitu pentingnya peran buku dalam proses pembelajaran, Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) menyediakan buku-buku teks pelajaran yang telah dinilai kelayakan pakainya oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 46 Tahun 2007, Permendiknas Nomor 12 Tahun 2008, Permendiknas Nomor 34 Tahun 2008, dan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2008. Tim penilai BSNP terdiri atas ahli bidang studi (dosen universitas nonkependidikan), ahli pembelajaran (dosen pendidikan bidang studi dari universitas kependidikan), guru mata pelajaran berpendidikan minimal S1 dengan pengalaman mengajarkan pelajaran dalam lima tahun terakhir, dan ahli grafika.

Berdasarkan tim penilai tersebut menilai buku dari empat komponen yaitu: kelayakan isi/materi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Setiap komponen dijabarkan beberapa subkomponen dan setiap subkomponen diturunkan lagi ke dalam butir-butir penilaian yang akan diberi skor oleh tim penilai. Setelah ditetapkan menjadi buku yang layak pakai kemudian buku tersebut disebar ke sekolah-sekolah dalam bentuk buku paket ataupun dalam bentuk buku elektronik (Buku Sekolah Elektronik) yang dapat diunduh dengan mudah di internet tanpa perlu mengeluarkan biaya.

Kendala untuk memaksimalkan penggunaan buku sekolah elektronik di sekolah-sekolah masih sering terabaikan. Pada umumnya sekolah kesulitan pada fasilitas komputer dan internet yang masih terbatas. Selain itu kurang optimalnya pemerintah dalam mensosialisasikan buku sekolah elektronik ke daerah-daerah. Sehingga banyak guru atau pihak sekolah kurang tertarik untuk mengunduh maupun menggunakannya.

Berdasarkan hasil survei terhadap penggunaan buku BSE di sekolah menengah khususnya 9 dari 10 sekolah SMAN di Kota Tangerang Selatan tidak menggunakan BSE sebagai buku acuan utama bagi guru maupun para siswanya. Banyak guru yang berpendapat bahwa buku BSE baik dari segi aspek isi/materi, aspek penyajian, maupun aspek bahasa dianggap kurang mendetail dan menarik dibandingkan buku teks yang ditawarkan para penerbit.

Padahal sebelumnya sudah dijelaskan bahwa buku BSE yang telah diterbitkan oleh DEPDIKNAS adalah buku yang telah lolos penilaian, baik pada aspek isi/materi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikan. Dimana khusus pada aspek materi terdapat beberapa kriteria diantaranya meliputi kompetensi dasar, kebenaran konsep (definisi, rumus, hukum, dan sebagainya), aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata, mengaitkan dengan perkembangan ilmu terkini, menggunakan pendekatan “STS”, memperkenalkan perkembangan sains dan hakikatnya, menerapkan konsep sains dan teknologi dan kehidupan, mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir, serta merangsang siswa untuk mencari tahu (inquiry).

Beberapa kriteria isi/materi tersebut yang dikaitkan dengan pernyataan Chiapeta, Sethna dan Filman menunjukkan bahwa, isi/materi BSE telah mengacu pada literasi sains. Chiapeta, Sethna dan Filman menyatakan bahwa buku yang berliterasi sains harus mencakup empat tema, dalam hal sains sebagai pengetahuan, penyelidikan, berpikir, serta interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Dimana keempat tema tersebut proporsinya harus sama, sehingga mendukung siswa dapat memahami literasi sains. Oleh karena itu, buku BSE yang telah ada dan telah digunakan perlu dianalisis untuk mengetahui isi/materi yang sesuai dengan harapan DEPDIKNAS serta mengacu pada literasi sains.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Dalam hal ini data yang dikumpulkan adalah berupa elemen paragraf dari buku yang akan dianalisis dengan tujuan untuk menggambarkan ruang lingkup literasi sains pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Biologi SMA kelas XI.

Berdasarkan hasil survei diperoleh 2 buku sekolah elektronik yang digunakan di SMA Negeri di Kota Tangerang Selatan, yakni buku biologi BSE yang dikarang oleh Indun Kistinah dengan Endang Srilestari dengan judul *Biologi 2 Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas XI*, (selanjutnya disebut BSE Q) dan *Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI* yang dikarang oleh Suwarno (selanjutnya disebut BSE R).

## Sampling

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *multistage sampling*, yaitu teknik penarikan sampel secara dua tahap (Cochran, 1991). Tahap pertama memilih sebuah sampel dari unit-unit utama dan tahap kedua memilih sampel dari unit-unit tahap kedua atau subunit dari setiap unit utama yang terpilih.

*Multistage sampling* ini dilakukan ketika objek yang diteliti bervariasi dan terdiri dari beberapa unit atau karakteristik. Sebagai contoh, buku teks biologi memiliki jenis yang beragam. Setiap buku terdiri dari beberapa bab, dan setiap

bab untuk setiap buku terdiri dari beberapa halaman yang berbeda.

Sampel tahap pertama, pemilihan bab dilakukan secara *purposive* diambil sampel Bab, yaitu buku Q terdiri dari 4 Bab, yaitu Bab 1(Sel), Bab 2 (Jaringan Tumbuhan dan Hewan), Bab 3 (Sistem Gerak Manusia), Bab 4 (Sistem Peredaran Darah).

Buku R terdiri dari 5 bab, yaitu Bab 1 (Sel), Bab 2 (Histologi Tumbuhan), Bab 3 (Histologi Hewan), Bab 4 (Sistem Gerak Manusia), Bab 5 (Sistem Peredaran Darah pada Hewan dan Manusia).

Sampel tahap kedua, pemilihan halaman dilakukan setelah menentukan bab yang akan

dianalisis dari setiap buku yang akan dianalisis, tahap selanjutnya adalah menentukan halaman dari setiap bab pada tahap pengambilan sampel tahap kedua dilakukan secara acak. Jumlah halaman yang dianalisis adalah 20% dari jumlah halaman masing-masing bab.

Unit-unit yang akan dianalisis adalah paragraf-paragraf, pertanyaan-pertanyaan, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar singkat yang lengkap, dan langkah-langkah dalam aktivitas laboratorium (*hands-on*) (Chabalengula *et al.*, 2008). Sedangkan halaman yang hanya mengandung tujuan pembelajaran, peta konsep, pertanyaan ulasan, dan kosa kata tidak dianalisis.

Tabel 1. Pengambilan Sampel Halaman

Buku	Jumlah Bab	Bab yang Dianalisis	Jumlah Halaman	Halaman yang dianalisis	Jumlah Halaman yang dianalisis
Q	4	1	30	3, 6, 9, 20, 24, 30	6
		2	49	36, 38, 39, 40, 51, 57, 60, 62, 63, 69,	10
		3	31	92, 94, 103 115, 116, 117,	6
		4	40	129, 133, 139, 146, 148, 153, 160, 165,	8
R	5	1	16	3, 7, 12	3
		2	17	20, 21, 30	3
		3	13	37, 40, 44	3
		4	17	53, 56, 58	3
		5	27	69, 71, 73, 77, 85	5

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan sebagai alat untuk menjangkau data yang diperlukan adalah lembar observasi yang berisi indikator literasi sains. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini

adalah berupa lembar observasi indikator literasi sains yang diadopsi dari John Wilkinson yang sebelumnya telah dikembangkan oleh Chiappetta, Fillman, dan Sethna untuk menganalisis buku sains (Wilkinson, 1999).

Tabel 2. Lembar Observasi Literasi Sains

No	Indikator Literasi Sains
1	<b>Sains sebagai batang tubuh Pengetahuan (<i>science a body of knowledge</i>)</b> Menampilkan fakta-fakta, konsep konsep, prinsip-prinsip, dan hukum-hukum. Menampilkan hipotesis-hipotesis, teori-teori, dan model-model. Mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi.
2	<b>Sains sebagai cara untuk penyelidikan (<i>science as a way of investigation</i>)</b> Menjawab pertanyaan tentang penggunaan bahan-bahan. Menjawab pertanyaan melalui penggunaan tabel, bagan, dan lain-lain. Melakukan perhitungan. Memberikan alasan dari sebuah jawaban. Melakukan eksperimen, atau aktivitas lain.
3	<b>Sains sebagai cara berpikir (<i>science as a way of thinking</i>)</b> Mendeskripsikan tentang eksperimen yang dilakukan ilmuwan.

No	Indikator Literasi Sains
4	Menunjukkan perkembangan sejarah dari suatu gagasan.
	Menekankan hakekat empiris dan obyektivitas sains.
	Memberi gambaran tentang penggunaan asumsi-asumsi.
	Menunjukkan sains didapat melalui penalaran induktif dan deduktif.
	Memberikan hubungan sebab akibat.
	Mendiskusikan bukti-bukti.
	Menampilkan metode ilmiah dan pemecahan masalah.
	<b>Interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (<i>interaction of science, teknologi, and society</i>)</b>
	Menjelaskan manfaat sains dan teknologi untuk masyarakat.
	Menunjukkan pengaruh negatif dari sains dan teknologi pada masyarakat.
	Mendiskusikan isu sosial yang berhubungan dengan sains dan teknologi.
	Membahas karir dan pekerjaan dalam bidang sains dan teknologi.

### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Tahap pertama yaitu tahap persiapan, tahap persiapan adalah menyiapkan instrumen. Tahapan selanjutnya adalah tahapan pelaksanaan. Tahap pelaksanaan dimulai dengan survey penggunaan BSE di SMAN se-Tangerang Selatan. Pengambilan sampel dilakukan untuk menentukan jumlah bab dan halaman pada setiap buku yang dianalisis dengan metode *multistage sampling* dan sampel diambil secara *purposive sample* dan acak. Selanjutnya menganalisis setiap paragraf atau kalimat materi dari setiap halaman buku teks pelajaran yang telah ditentukan sebagai sampel dengan menggunakan instrumen lembar indikator literasi sains.

Menuliskan kalimat atau paragraf yang sesuai dengan indikator-indikator literasi sains pada instrumen lembar observasi literasi sains, serta penentuan kesepakatan antara dua pengamat.

Tahapan ketiga adalah tahap akhir, pengolahan data dengan menghitung jumlah kemunculan indikator literasi sains pada setiap paragraf yang dianalisis untuk setiap bab pada setiap buku. Penghitungan persentase kemunculan kategori literasi sains pada masing-masing buku teks pelajaran yang dianalisis dan menghitung koefisien kesepakatan pengamatan untuk pengamatan reliabilitas hasil analisis.

### Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama menjumlahkan

kemunculan indikator literasi sains untuk setiap kategori pada setiap buku yang dianalisis. Kedua menghitung persentase kemunculan indikator literasi sains untuk setiap kategori pada setiap buku yang dianalisis.

$$\text{Persentase kategori literasi sains} = \frac{\text{Jumlah indikator per kategori}}{\text{Jumlah Indikator total kategori}} \times 100\%$$

Teknik analisis yang ketiga adalah menentukan reliabilitas pengamatan.

Reliabilitas pengamatan perlu dilakukan dalam penelitian yang bersifat observatif untuk menghindari unsur subjektivitas pengamat.

Hasil observasi indikator literasi sains pada tiap buku yang dianalisis oleh dua orang pengamat. Selanjutnya, data yang diperoleh berupa kesepakatan observasi indikator literasi sains, dimasukkan ke dalam format tabel kontingensi kesepakatan, seperti yang tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Format Tabel Kontingensi Kesepakatan

	Pengamat II		
	Ya	Tidak	Jumlah Amatan
Pengamat I	Ya	Tidak	Jumlah Amatan

Teknik analisis yang keempat adalah menentukan Koefisien kesepakatan pengamatan. Koefisien kesepakatan pengamatan dilakukan berfungsi untuk menentukan toleransi perbedaan hasil pengamatan. Dalam hal ini menggunakan teknik pengujian reliabilitas pengamatan.

$$KK = \frac{2S}{N1 + N2}$$

Dengan keterangan:

KK = Koefisien kesepakatan

S = sepakat, jumlah kode yang sama untuk objek yang sama (angka-angka yang dijumpai sebagai kecocokan berupa angka-angka pada sel-sel yang terletak diagonal dengan sel jumlah)

N1 = jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1

N2 = jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2

Chiappetta dalam penelitian Adisendjaja (2012) Menginterpretasikan koefisien kesepakatan kasar sebagai berikut:

1. Kurang dari 0,40 : Sangat Buruk
2. 0,40 – 0,75 : Bagus
3. Lebih dari 0,75 : Sangat Bagus

Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil yang didapat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini, akan dijelaskan mengenai hasil analisis penelitian buku BSE berupa ruang lingkup literasi sains yang meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara untuk menyelidiki, sains sebagai cara untuk berpikir, dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Buku teks pelajaran yang digunakan sebagai sampel penelitian merupakan buku pelajaran biologi yang telah diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional tahun 2009, yang diterbitkan dalam bentuk buku sekolah elektronik atau biasa dikenal dengan sebutan BSE. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan ke 10 SMAN di Kota Tangerang Selatan, hanya 2 dari 24 judul buku biologi yang digunakan sebagai sampel penelitian.

Buku sekolah elektronik yang digunakan, yakni buku biologi BSE yang dikarang oleh Indun Kistinah dan Endang Srilestari dengan judul *Biologi 2 Makhluk Hidup dan Lingkungannya untuk SMA/MA Kelas XI*, yang disebut sebagai BSE Q dan *Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI* yang dikarang oleh Suwarno yang disebut sebagai BSE R.

## Buku BSE Q

Buku BSE Q ini merupakan buku yang menyajikan materi yang berpedoman pada kurikulum yang berlaku, dan berisi materi-materi yang dapat membuka wawasan siswa dan menambah pengetahuan siswa. Buku BSE Q ini juga memberikan ruang interaksi antara buku dan siswa dengan menggunakan kalimat-kalimat dialog, sehingga kegiatan pembelajaran yang terjadi merupakan interaksi antara siswa dengan buku teks pelajaran yang di dalamnya tersedia bahan untuk dipelajari, baik dengan cara diindra, dipikirkan, dirasakan, diimajinasikan atau dilakukan. Oleh karena itu, buku BSE ini dapat dikatakan buku yang interaktif. Penyajian materi pada buku BSE Q ini pun dibuat secara sistematis, komunikatif, dan intergratif sehingga siswa dapat memahami setiap materi pada buku BSE Q ini dengan mudah.

Penyajian materi dalam buku BSE Q dilengkapi dengan gambar sehingga dapat membantu siswa selaku pembaca mengenali objek pembahasan atau fenomena yang dibahas dalam materi. Buku BSE Q menyajikan “Perlu Diketahui” berupa kolom yang berisi pembahasan suatu konsep, informasi tambahan mengenai materi yang tengah dibahas, dan informasi mengenai ilmuwan yang melakukan penelitian, sehingga menemukan sesuatu hal yang baru. Kolom ini bertujuan untuk mengenalkan para ilmuwan yang berjasa terhadap perkembangan sains biologi. Selain itu, untuk mengembangkan kemampuan psikomotorik siswa, buku BSE Q ini menyajikan kolom “Kegiatan Kelompok” yang berisi tentang kegiatan eksperimen, baik kegiatan yang dilakukan di dalam laboratorium maupun di luar laboratorium. Sedangkan untuk mengembangkan kemampuan personal maupun sosial, buku BSE Q menyediakan kolom “Tugas Individu” dan “Tugas Kelompok”.

Buku BSE Q merupakan buku yang disajikan dengan pendekatan konstruktivisme, dengan pendekatan ini, diharapkan siswa akan terlibat aktif dalam mengenal, menganalisis, dan menyimpulkan konsep biologi.

## Buku BSE R

Buku BSE R menyajikan bagian buku berupa konsep mengenai pokok materi yang disajikan tiap bab dan penyusunannya mengacu pada kurikulum



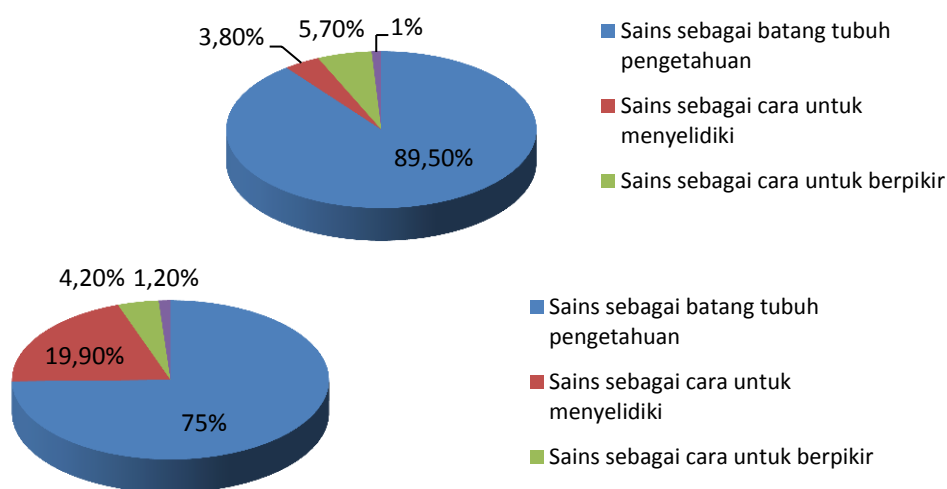
yang berlaku. Pada buku BSE R ini dilengkapi oleh gambar-gambar yang akan membantu pemahaman siswa. Pada buku BSE R, penulisnya berusaha melibatkan siswa dalam setiap materi yang sedang dibahas. Hal ini terlihat dengan adanya aktivitas atau kegiatan yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, hal ini dapat dilihat pada kolom “Percobaan”.

Pada buku BSE R juga terdapat bagian kolom “Latihan” dan “Portofolio”, yang berfungsi menumbuhkan rasa ingin tahu, kecakapan dan akademik siswa. Selain itu, terdapat kolom

“Tahukah Kamu” berupa kolom yang berisi pembahasan suatu konsep, informasi tambahan mengenai materi yang tengah dibahas dan informasi mengenai ilmuwan yang melakukan penelitian, sehingga menemukan sesuatu hal yang baru.

### Ruang Lingkup Literasi Sains

Terdapat empat kategori literasi sains yang dijarang dengan menggunakan lembar observasi indikator literasi sains. Berikut akan dibahas masing-masing kategori literasi sains pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) kelas XI.



Gambar 1. Kategori literasi sains BSE; atas: Buku Q, bawah: buku R

#### a. Sains Sebagai Batang Tubuh Pengetahuan

Sains adalah ilmu pengetahuan atau kumpulan konsep, prinsip, hukum dan teori yang akan terakumulasi membentuk sebuah kandungan sains itu sendiri. Secara umum materi kedua buku yang dianalisis pada penelitian ini lebih menekankan pada kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*) dengan banyak menyajikan materi pelajaran yang mengandung fakta, konsep, prinsip, hukum dan pertanyaan-pertanyaan yang meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi. Hal ini menunjukkan bahwa sains itu merupakan sebuah produk.

Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan memiliki frekuensi presentase yang berbeda, dimana untuk buku BSE Q 74,7%, sedangkan untuk buku BSE R 89,5%. Persentase untuk kategori sains

sebagai batang tubuh pengetahuan pada kedua buku tersebut memiliki persentase dan frekuensi yang paling besar dibandingkan ke tiga kategori yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa materi pada kedua buku yang dianalisis lebih banyak menyajikan dan menekankan aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sehingga dapat dikatakan bahwa buku BSE Q dan R lebih menekankan dan menyajikan sains sebagai produk.

Hasil yang sama juga telah diperoleh dari Adisendjaja (2012), dimana dalam penelitian tersebut proporsi persentase kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan lebih tinggi dibandingkan dengan kemunculan kategori literasi sains lainnya. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa buku pelajaran sains khususnya biologi di sekolah menengah lebih terfokus pada kumpulan sains sebagai batang tubuh pengetahuan.

Apabila kita mencermati fakta di lapangan, para siswa Indonesia sangat pandai menghafal, tetapi kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini mungkin terkait dengan kecenderungan menggunakan hafalan sebagai wahana untuk menguasai ilmu pengetahuan, bukan kemampuan berpikir. Tampaknya pendidikan sains di Indonesia lebih menekankan pada *abstract conceptualization* dan kurang mengembangkan *active experimentation*, padahal seharusnya keduanya seimbang secara proporsional.

Penyajian materi secara umum pada buku sekolah elektronik relatif sesuai dengan standar penilaian buku pelajaran sains menurut pusat perbukuan tahun 2003 yakni dari segi aspek materi, mencakup materi yang ada di kurikulum yang berlaku. Diantaranya meliputi kompetensi dasar, tidak terjadi pengulangan yang berlebihan, kegiatan yang mendukung materi seperti kegiatan atau soal latihan mendukung konsep dengan benar, kegiatan atau soal latihan dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa. Namun dalam hal kemutakhiran materi pada buku BSE Q dan R kurang mengaitkan dengan perkembangan ilmu terkini, menggunakan pendekatan “STS” (*science technology society*), mengaplikasikan konsep secara umum, memperkenalkan perkembangan sains dan hakikatnya. Hal tersebut berdasarkan hasil rata-rata yang diperoleh, yakni sebesar 1,1%.

#### b. Sains Sebagai Cara untuk Menyelidiki

Sains terbentuk dari proses penyelidikan yang terus menerus. Hal yang menentukan sesuatu dinamakan sebagai sains, adalah adanya pengamatan empiris. Pengetahuan ilmiah akan terbentuk, apabila perhatian setiap orang pada fenomena alam ditandai dengan adanya penggunaan proses ilmiah, seperti pengamatan, pengukuran, eksperimen, dan prosedur-prosedur ilmiah lainnya.

Gambar 1 menunjukkan persentase kategori sains sebagai cara untuk menyelidiki pada buku BSE Q lebih besar dari pada buku BSE R. Hal ini menunjukkan dalam buku BSE R kurang mengembangkan dan menyajikan sains sebagai proses, siswa seharusnya memahami sifat penyelidikan sains, termasuk proses-proses sains

ketika melakukan aktivitas-aktivitas yang berada pada tingkatan kognitif tinggi. Buku teks pelajaran biologi tidak hanya memuat konten biologi saja, tetapi juga memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelidiki sendiri, memahami peranan penting dari biologi, dan menggambarkan cara yang dilakukan oleh ilmuwan dalam mengembangkan pemahaman pelajaran tertentu.

#### c. Sains Sebagai Cara untuk Berpikir

Sains merupakan aktivitas manusia yang ditandai oleh adanya proses berpikir. Aktivitas yang dilakukan para ilmuwan yang berkaitan dengan akal, menggambarkan keingintahuan manusia dan keinginan mereka untuk memahami gejala alam.

Dalam hal sains sebagai cara berpikir, buku BSE R sedikit lebih tinggi dibandingkan buku BSE Q dengan jumlah persentase 5,7% untuk BSE R dan 4,1% untuk BSE Q. Meskipun BSE Q memiliki proporsi yang relatif kecil dari BSE R, BSE Q telah menunjukkan adanya upaya pengembangan kategori literasi sains pada buku teks pelajaran dan pengembangan proses berpikir ilmiah pada siswa. Menyadari kategori sains sebagai cara untuk berpikir ini pun merupakan aspek yang penting dalam peningkatan literasi sains.

#### d. Interaksi antara Sains, Teknologi dan Masyarakat

Sains Teknologi Masyarakat (STM) adalah suatu pengetahuan yang saling melengkapi satu dengan yang lainnya. Dimana sains menjadi dasar bagi perkembangan teknologi, dan teknologi merupakan penerapan sains yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat.

Gambar 1 menunjukkan persentase kemunculan kategori interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat baik pada buku BSE Q dan BSE R relatif sangat kecil dibandingkan dengan ketiga kategori lainnya pada kedua buku BSE tersebut. Padahal pada kenyataannya kemajuan ilmiah dan teknologi banyak sekali terjadi dalam kehidupan sains yang belakangan ini sangat mempengaruhi masyarakat. Kategori interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat ini perlu dikuasai dan dipahami oleh siswa, karena mereka hidup di dunia dimana sains, teknologi dan masyarakat saling berkaitan erat.



Kedua buku BSE yang dianalisis, pada umumnya belum menyatukan semua aspek literasi sains, sehingga terlihat belum adanya keseimbangan literasi sains. Ketidakseimbangannya literasi sains, menyebabkan siswa hanya dituntut untuk menghafal tanpa adanya aktivitas berpikir, bereksperimen, atau menyelidiki. Biologi terlihat hanya sebagai kumpulan-kumpulan fakta, konsep dan prinsip.

Padahal buku pelajaran sains khususnya biologi mempunyai dua tujuan utama, yaitu optimalisasi pengembangan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Kedua pengetahuan tersebut harus menjadi target utama dari buku pelajaran yang digunakan di sekolah.

Buku teks pelajaran sangatlah berperan dalam pengembangan kompetensi siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan sains yang dimilikinya dalam mempertanyakan dan memahami fenomena alam yang terjadi di sekitarnya, bahkan memecahkan masalah yang ada, serta pencapaian tingkat literasi sains. Buku teks yang mengimplementasikan literasi sains akan meningkatkan rata-rata bagian literasi sains Indonesia.

#### e. Koefisien Kesepakatan Kasar

Untuk menjamin tingkat reliabilitas hasil analisis, dilakukan kesepakatan antara pengamat I dan pengamat II untuk kemudian ditentukan koefisien kesepakatan (KK). Koefisien kesepakatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Koefisien Kesepakatan (KK) untuk Setiap Buku yang Dianalisis

No	Buku	Tingkat Kesepakatan	
		KK	Kategori
1	Buku BSE Q	0,90	Sangat Bagus
2	Buku BSE R	0,95	Sangat Bagus
	Rata-rata KK	0,93	Sangat Bagus

Data yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini adalah berupa kalimat-kalimat pada materi pelajaran yang tercuplik berdasarkan teknik *sampling* yang disajikan dalam lembar kategori literasi sains. Untuk menetapkan reliabilitas data, digunakan kesepakatan dua orang pengamat atau penganalisis. Data dari kedua pengamat direkapitulasi dan diolah menghasilkan indeks

kesesuaian kasar antar pengamat. Sebagaimana pada tabel 4, tingkat kesepakatan antar pengamat dalam menganalisis materi pelajaran pada kedua buku sekolah elektronik berdasarkan literasi sains masuk dalam kategori *Sangat Bagus*. Artinya, reliabilitas data yang diperoleh dalam penelitian ini tinggi.

## PENUTUP

Dua Buku Sekolah Elektronik (BSE) kelas XI yang dianalisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa persentase proporsi kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*) lebih tinggi dibandingkan dengan persentase kemunculan kategori literasi sains lainnya. Materi pelajaran pada buku BSE lebih banyak disampaikan melalui penyajian dan pembahasan tentang fakta, konsep, prinsip, dan meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi. Penyajian kategori literasi sains, interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (*interaction between of science, technology, and society*) merupakan kategori paling sedikit yang disajikan dalam setiap buku. Maka jelas, bahwa buku BSE biologi yang digunakan oleh siswa-siswi SMAN di Kota Tangerang Selatan memiliki ruang lingkup literasi sains yang lebih berorientasi pada kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkarim, Aim. Analisis Isi Buku Teks dan Implikasinya dalam Memberdayakan Keterampilan Berpikir Siswa SMA. 2007. *Jurnal Forum Kependidikan*. Jakarta: Perpustakaan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Adisendjaja, Yusuf Hilmi. *Analisis Buku Ajar Biologi Sma Kelas X Di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. Diakses dari (<http://osun.org/anal/analisis-buku-ajar-biologi-berdasarkan-literasi-sains-pdf.html>). (20 Oktober 2012)
- Chabalengula, Vivien M and Mumba, Frackson. 2008. Curriculum and Instructional Validity of the Sciencetific Literacy Themes Covered in Zambian High School Biology

- Curriculum. *International Journal of Inveronmental & Science Education*. 3.
- Cochran, William G. 1991. *Teknik Penarikan Sampel Edisi Ketiga*. Jakarta: UI Press.
- Ekohariadi. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Majid, Abdul. 2011. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mariana, I Made Alit dan Praginda, Wandy. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- PPPPTK IPA. 2011. *PISA (Programme For International Student Assesment)*. Diakses dari (<http://litbangkemdiknas.net/detail.php?id=215>). (25 Januari 2012)
- Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Hal. 2. *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*.
- Wilkinson, John. 1999. *A Quantitative Analysis of Physic Textbooks for Science Literacy Themes, Reserch in Science Education*. La Trobe University.
- Zulfiani, Feronika, Tonih dan Suartini, Kinkin. 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: lembaga penelitian UIN Jakarta.